

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

\_\_\_\_\_ 05 июня 2023 г.

## **Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план b130301\_23\_ПТЭ.plx  
Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 0  
самостоятельная работа 216

### **Распределение часов по семестрам**

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	8(4.2)		Итого	
	4			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Рабочую программу ГИА составил(и):

*д.т.н., проф., Елсуков В.К.* \_\_\_\_\_

*к.т.н., доц., Панкратьев П.С.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа ГИА

**Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа ГИА одобрена на заседании кафедры

**Энергетики**

Протокол от 21 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. \_\_\_\_\_

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 24 апреля 2023 г. протокол № 09 \_\_\_\_\_

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_

Булатов Ю.Н.

№ регистрации 56  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям образовательного стандарта по направлению подготовки код и наименование.

Государственная итоговая аттестация выпускников осуществляется после освоения ими основной профессиональной образовательной программы наименование в полном объеме. К государственной итоговой аттестации допускается бакалавр, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Объем ГИА определяется ОПОП в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки, проводится в сроки, установленные учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость ГИА составляет 216 часов (6 з.е.). На проведение ГИА, согласно учебному плану, календарному учебному графику, выделяется четыре недели. ГИА проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) (ВКР).

ГИА устанавливает соответствие объема и качества сформированных обучающимся компетенций требованиям, предъявляемым ФГОС ВО к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки.

ГИА осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

В программу ГИА входит защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), включая подготовку к защите и процедуру защиты бакалаврской работы по одной из тем, отражающих актуальную проблематику деятельности в сфере указать в соответствии с профильной направленностью.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения выпускником компетенций по профилю «Промышленная теплоэнергетика» направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и качества его подготовки к профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности:

- строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- электроэнергетика.

Типы задач профессиональной деятельности:

- производственно-технологический (основной вид деятельности).

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, качественно излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении квалификации «бакалавр», по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации - диплом бакалавра;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.

УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.

Знать

основные источники информации для самообразования в рамках выбранного направления; основы системного подхода при решении задач

Уметь

организовать процесс самообразования; применять методы и средства самоорганизации и самообразования; применять системный подход при решении поставленных задач
<b>Владеть</b>
методами самоорганизации; навыками применения средств информации полученной из разных источников, самообразования и самоорганизации в профессиональной деятельности; навыками решения задач с помощью системного подхода
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
<b>Знать</b>
понятие и виды алгоритма; особенности информационных процессов; этапы решения задач; понятие и виды информационных ресурсов; виды информационных технологий
<b>Уметь</b>
составлять алгоритм решения задачи в соответствии с поставленной целью; выбирать методы и средства обработки информации в зависимости от ее способа представления
<b>Владеть</b>
навыками решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
<b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>
УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
УК-3.2. Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
<b>Знать</b>
основные разделы и направления сотрудничества, определение своей роли в команде, методы и приемы социального анализа
<b>Уметь</b>
использовать основные положения и методы взаимодействия с другими членами команды при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы
<b>Владеть</b>
навыками анализа социальных явлений и событий; применять социологические знания для решения социальных и профессиональных задач при взаимодействии с другими членами команды
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>
УК-4.1. Использует современные информационно-коммуникативные средства и технологии для деловой коммуникации
УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
УК-4.3. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
<b>Знать</b>
основные грамматические особенности иностранного языка; значения лексических единиц, используемых в устной и письменной формах коммуникации для решения межличностного и межкультурного взаимодействия
<b>Уметь</b>
строить грамматически правильно предложения на иностранном языке; находить требуемую информацию при работе с иноязычными текстами; читать и переводить специальную литературу в рамках направления подготовки
<b>Владеть</b>
навыками коммуникации для решения межличностного и межкультурного взаимодействия
<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>
УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории
УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний
УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций
<b>Знать</b>
основные этапы и закономерности исторического развития общества; основные разделы и направления философии
<b>Уметь</b>

анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа
<b>Владеть</b>
способностью формировать гражданскую позицию на основе знаний об основных этапах и закономерностях исторического развития общества; навыками публичной речи, аргументации, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
УК-6.1. Эффективно планирует собственное время при решении поставленных задач для достижения результата
УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
<b>Знать</b>
понятие здорового образа жизни и его составляющие, способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; должностные обязанности своей профессии, понятие здорового образа жизни и его составляющие
<b>Уметь</b>
эффективно планировать собственное время для достижения результата и поставленных задач; самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества
<b>Владеть</b>
методами физического воспитания в укреплении здоровья; методами физического воспитания в укреплении здоровья
<b>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>
УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности
<b>Знать</b>
способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; основы физической культуры
<b>Уметь</b>
придерживаться здорового образа жизни, самостоятельно выбирать вид спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья; выбирать вид спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья и восстанавливать психическое равновесие средствами физической культуры
<b>Владеть</b>
методами физического воспитания для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; здоровьесберегающими технологиями
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>
УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для повседневной жизни и здоровья человека, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.2. Осуществляет действия по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.3. Обладает навыками оказания первой помощи пострадавшему
<b>Знать</b>
состояние среды обитания человека, при котором отсутствует опасность вредного воздействия факторов природного и техногенного происхождения; особенности наиболее распространенных чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основные методы защиты в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов
<b>Уметь</b>
умеет идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; оказывать первую помощь пострадавшим; адекватно и грамотно действовать в условиях возникшей чрезвычайной ситуации и военных конфликтов
<b>Владеть</b>
навыками оказания первой помощи пострадавшим, оценки чрезвычайной ситуации, методами защиты в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов; навыками защиты производственного персонала; правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов
<b>ПК-1: Готов к выполнению гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</b>

ПК-1.1. Выполняет гидравлический расчет, расчет тепловых схем
ПК-1.2. Выбирает оборудование и арматуру для проектирования технологических решений котельных
ПК-1.3. Выбирает оборудование и арматуру для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей
Знать
методики расчёта гидравлических и тепловых схем; оборудование и разновидности арматуры для проектирования технологических решений котельных; оборудование и разновидности арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций
Уметь
пользоваться методиками расчёта гидравлических и тепловых схем; определять эффективность оборудования и арматуры при проектировании технологических решений котельных; определять эффективность оборудования и арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций
Владеть
навыками расчёта гидравлических и тепловых схем; навыками выбора оборудования и арматуры при проектировании технологических решений котельных; навыками выбора оборудования и арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций
<b>ПК-2: Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе</b>
ПК-2.1. Управляет процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе
Знать
правила технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе
Уметь
соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе
Владеть
навыками соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе
<b>ПК-3: Способен к ведению заданного режима работы оборудования ТЭС</b>
ПК-3.1. Соблюдает заданный режим работы оборудования ТЭС
Знать
правила соблюдения заданного режима работы оборудования ТЭС
Уметь
соблюдать правила заданного режима работы оборудования ТЭС
Владеть
навыками соблюдения правил заданного режима работы оборудования ТЭС
<b>ПК-4: Готов к профилактической работе по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС</b>
ПК-4.1. Осуществляет профилактическую работу по предотвращению несчастных случаев
ПК-4.2. Участвует в профилактической работе по профзаболеваниям на производстве
ПК-4.3. Выполняет профилактическую работу по предотвращению аварий, пожаров на производстве
ПК-4.4. Выполняет профилактическую работу по предотвращению технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС
Знать
правила техники безопасности, пожарной безопасности; нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине в работе тепломеханического оборудования ТЭС
Уметь
соблюдать правила техники безопасности; исполнять нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине в работе тепломеханического оборудования ТЭС
Владеть
навыками соблюдения правил техники безопасности, пожарной безопасности; навыками исполнения по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине в работе тепломеханического оборудования ТЭС
<b>ПК-5: Способен к планированию работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</b>
ПК-5.1. Осуществляет планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
Знать
принципы планирования работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
Уметь
разрабатывать планы эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
Владеть

навыками разработки планов эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС

**УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

Знать

основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора; основные принципы экономического анализа для принятия решений; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты; основные понятия и принципы сберегательного и инвестиционного поведения, личного экономического и финансового планирования, принципы и цели предпринимательской деятельности

Уметь

критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей; составлять личный финансовый план, определять финансовую цель и условия ее реализации

Владеть

навыками восприятия базовых принципов функционирования экономики, целей и форм участия государства в экономике; навыками реализации принципов эффективного управления личными финансами

**УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**

УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности

УК-10.2. Выявляет признаки коррупционного поведения и пресекает его совершение, формирует нетерпимое отношение к коррупции

УК-10.3. Применяет способы профилактики коррупционного поведения, планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе

Знать

действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; признаки коррупционного поведения; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней

Уметь

анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности; пресекать совершение коррупционного поведения; планировать и организовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции предотвращения коррупции в обществе

Владеть

приемами и способами, обеспечивающими противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности; навыками взаимодействия в обществе на основе формирования нетерпимого отношения к коррупции; навыками проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращения коррупции в обществе

**ОПК-1. : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-1.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Знать

особенности принципа работы современных информационных технологий

Уметь

составлять алгоритм решения задачи с использованием современных информационных технологий в профессиональной деятельности

Владеть

навыками использования современных информационных технологий

**ОПК-2.: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для практического применения.

Знать

понятие, виды и способы записи алгоритма; этапы создания компьютерной программы

Уметь



составлять алгоритмы; реализовывать алгоритм решения задачи с использованием программных средств; выбирать специализированные программные средства для составления компьютерной программы
Владеть
навыками работы с алгоритмами и компьютерными программами пригодные для практического применения

<b>ОПК-3. : Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>
ОПК-3.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
ОПК-3.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
ОПК-3.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования и выполняет моделирование систем автоматического регулирования
Знать
законы, касающиеся предмета изучения дисциплины; теоретические основы линейной алгебры; элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы численных методов; основные законы химии
Уметь
объяснять физические явления с точки зрения известных законов; использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; применять полученные знания по химии при решении стандартных задач в профессиональной деятельности
Владеть
навыками применения физических законов к решаемой задаче; методами дифференцирования и интегрирования функций; навыками проведения простейшего химического эксперимента

<b>ОПК-4. : Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</b>
ОПК-4.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа
ОПК-4.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем
ОПК-4.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем
ОПК-4.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
ОПК-4.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей
ОПК-4.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы
ОПК-4.7. Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.
Знать
основные законы движения жидкости и газа; основные законы термодинамики и термодинамических соотношений; основные законы и способы переноса теплоты и массы; основы теплообмена в теплотехнических установках
Уметь
применять знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ термодинамики и теплообмена
Владеть
навыками понимания основных законов движения жидкости и газа; навыками понимания основных законов термодинамики; навыками понимания основных законов и способов переноса теплоты и массы

<b>ОПК-5. : Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</b>
ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
ОПК-5.2. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике
ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
Знать
основные характеристики и методы исследования конструкционных материалов; основные законы механики конструкционных материалов; основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых в профессиональной деятельности
Уметь
выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов

Владеть
навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы; навыками построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
<b>ОПК-6. : Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</b>
ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
Знать
основные средства и методы измерения электрических и неэлектрических величин
Уметь
применять различные средства и методы для расчета электрических и магнитных цепей с использованием компьютерных технологий; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для обработки результатов измерений
Владеть
навыками использования основных приемов обработки результатов измерений и оценивать их погрешность с использованием программного обеспечения

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Индикаторы
	<b>Раздел 1. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы</b>					
1.1	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы /Ср/	8	215,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-9 УК-10 ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16 Л1.17 Л1.18 Л1.19Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-7.1, УК-7.2, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-1.1, ОПК- 1.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК- 4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК- 4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК- 4.7, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК- 5.3, ОПК-6.1, ПК- 1.1, ПК-1.2, ПК- 1.3, ПК-2.1, ПК- 3.1, ПК-4.1, ПК- 4.2, ПК-4.3, ПК- 4.4, ПК-5.1
	<b>Раздел 2. Защита выпускной квалификационной работы</b>					

2.1	Защита выпускной квалификационной работы /Ср/	8	0,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-9 УК-10 ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16 Л1.17 Л1.18 Л1.19Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-7.1, УК-7.2, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-1.1, ОПК- 1.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК- 4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК- 4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК- 4.7, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК- 5.3, ОПК-6.1, ПК- 1.1, ПК-1.2, ПК- 1.3, ПК-2.1, ПК- 3.1, ПК-4.1, ПК- 4.2, ПК-4.3, ПК- 4.4, ПК-5.1
-----	---	---	-----	--	---	--

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Темы письменных работ

Тематика ВКР:

1. Расчет тепловых схем ТЭЦ.
2. Проект системы отопления и вентиляции жилых зданий и сооружений.
3. Проект системы теплоснабжения жилого района.
4. Расчет теплотехнологического оборудования и его элементов.
5. Проект технологической энергосистемы предприятий.
6. Проект установок для термообработки различных материалов.
7. Проект системы холодоснабжения предприятий.
8. Совершенствование и реконструкция технологических энергосистем предприятий.
9. Повышение эффективности работы энергосистем и ее элементов.
10. Тепловые расчеты котельных агрегатов и установок

##### 4.2. Фонд оценочных средств

ФОС ГИА

##### 4.3. Перечень видов оценочных средств

Выпускная квалификационная работа; отзыв руководителя ВКР; справка о сформированности компетенций обучающегося руководителем ВКР в ходе итоговой аттестации при подготовке ВКР; справка о сформированности компетенций обучающегося членами ГЭК в ходе итоговой аттестации при защите ВКР

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1. Рекомендуемая литература

##### 5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Соколов Б.А.	Котельные установки и их эксплуатация: Учебник	Москва: Академия, 2005	5
Л1.2	Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А.	Тепломассообмен: Учеб. пособие для вузов	Москва: МЭИ, 2005	51

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Иванов В.Л., Леонтьев А.И., Манушин Э.А., Осипов М.И., Леонтьев А.И.	Теплообменные аппараты и системы охлаждения газотурбинных и комбинированных установок: Учебник для вузов	Москва: Машиностроение, 2006	30
Л1.4	Трухний А.Д.,ред., Е. В. Аметистов, ред.	Основы современной энергетики. В 2 т. Т.1.Современная теплоэнергетика: учебник для вузов	Москва : МЭИ, 2008	15
Л1.5	Кириллин В.А., Сычев В.В., Шейндлин А.Е.	Техническая термодинамика: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2008	15
Л1.6	Бакластов А.М.	Промышленные тепломассообменные процессы и установки: Учебник для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1986	105
Л1.7	Черкасский В.М.	Насосы, вентиляторы, компрессоры: Учебник для вузов	Москва: Энергия, 1977	10
Л1.8	Баскаков А.П., Мунц В.А.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник	Москва: Бастет, 2013	13
Л1.9	Луканин П.В.	Технологические энергоносители предприятий. Низкотемпературные энергоносители: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГТУРП, 2009	1
Л1.10	Сазанов Б.В., Ситас В.И.	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учебное пособие	Москва: МЭИ, 2014	1
Л1.11	Цирельман Н. М.	Техническая термодинамика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1
Л1.12	Шкаровский А. Л.	Теплоснабжение: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1
Л1.13	Маринченко А. В.	Экология: учебник	Москва: Дашков и К°, 2021	1
Л1.14	Авдюнин Е. Г.	Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты: учебник	Москва Вологда: Инфра- Инженерия, 2019	1
Л1.15	Парамонов А. М.	Технологические энергоносители предприятий: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	1
Л1.16	Елистратов С. Л., Шаров Ю. И.	Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2021	1
Л1.17	Черниченко В. В., Лукьяненко В. И., Солженикин П. А., Исанова А. В.	Тепловые двигатели и нагнетатели: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2021	1
Л1.18	Гиляровская Л. Т., Корнякова Г. . . , Пласкова Н. С., Соколова Г. Н., Пожидаева Т. А., Ендовицкий Д. А., Гиляровская Л. Т.	Экономический анализ: учебник	Москва: Юнити- Дана, 2017	1
Л1.19	Велькин, В.И. и др.	Возобновляемая энергетика и энергосбережение: учебник	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020	1
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Федяева В.Н., Федяев А.А.	Тепломассообменное оборудование предприятий. Генераторы холода: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2009	150
Л2.2	Федяева В.Н., Федяев А.А., Белокобыльский С.В.	Тепломассообмен. Проектирование поверхностного кожухотрубного теплообменника: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2004	84

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Александров А.А.	Термодинамические основы циклов теплэнергетических установок: Учеб. пособие для вузов	Москва: МЭИ, 2004	15
Л2.4	Семенов С.А.	Расчет и контроль загрязнения атмосферы при работе котельных и ТЭС: Учеб. пособие для вузов	Братск: БрГУ, 2008	155
Л2.5	Федяева В.Н., Федяев П.А.	Тепломассобменное оборудование предприятий. Расчет выпарных установок: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	151
Л2.6	Бакластов А.М., Григорьев В.А.	Промышленная теплэнергетика и теплотехника: Справочник	Москва: Энергоатомиздат, 1991	10
Л2.7	Пак Г.В.	Котельные установки промышленных предприятий. Тепловой расчет промышленных котельных агрегатов: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2002	36
Л2.8	Елсуков В.К., Чупраков А.И.	Расчеты тепловых схем ТЭЦ: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	27
Л2.9	Елсуков В.К.	Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2010	1
Л2.10	Елсуков В.К., Чупраков А.И.	Расчеты тепловых схем котельных установок: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2015	1
Л2.11	Пак Г.В., Елсуков В.К., Латушкина С.В.	Котельные установки промышленных предприятий. Тепловой расчет котельных агрегатов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2015	1
Л2.12	Елсуков В.К., Чупраков А.И.	Расчеты тепловых схем ТЭЦ: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	1
Л2.13	Панкратьев П.С.	Математическое моделирование теплэнергетических систем, комплексов и их элементов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2020	1
Л2.14	Панкратьев П.С.	Энергосбережение в теплэнергетике и теплотехнологии: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2020	1
Л2.15	Мунц, В. А.	Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020	1

### 5.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Данилов О.Л., Федяева В.Н.	Вторичные энергоресурсы. Тепломассобменное оборудование предприятий: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2004	98
Л3.2	Семенов С.А., Литецкая Е.В.	Энергосбережение в теплэнергетике и теплотехнологиях. Основы теории и проектирования контактных теплоутилизаторов: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2006	63
Л3.3	Пак Г.В., Проненков А.А., Латушкина С.В.	Системы теплоснабжения промышленных предприятий: Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию	Братск: БрГУ, 2007	83
Л3.4	Федяева В.Н., Федяев А.А.	Тепломассобменное оборудование предприятий. Расчет одноступенчатой пароконденсационной (абсорбционной) холодильной установки: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2008	149
Л3.5	Федяева В.Н., Федяев А.А.	Промышленные тепломассобменные процессы и установки. Расчет барабанной сушильной установки для сушки сыпучих материалов: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2000	49
Л3.6	Пак Г.В., Латушкина С.В.	Источники и системы теплоснабжения: Метод. указ. по выполн. дипл. проектов по системам теплоснабжения и котельным установкам для всех форм обучения спец. 10.07 "ПТЭ"	Братск: БрГУ, 2000	25
Л3.7	Федяев А.А., Федяева В.Н.	Системы теплоснабжения: методические указания по курсовому проектированию	Братск: БрГУ, 2015	27
Л3.8	Елсуков В.К., Паршин Е.А., Тартыкова Е.В.	Водоподготовка: Программа, задания и метод. указания	Братск: БрГУ, 2004	1
Л3.9	Елсуков В.К.	Котельные установки и парогенераторы: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2019	1

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
Э2	Национальная электронная библиотека НЭБ

<b>5.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
5.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
5.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
5.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License
5.3.1.5	ПО "Антиплагиат.ВУЗ 4.0"
<b>5.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
5.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
5.3.2.2	«Университетская библиотека online»
5.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
5.3.2.4	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплей ный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX – 1 шт.; - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF – 14шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	подготовка и выполнение ВКР
1109	Лаборатория релейной защиты на микропроцессорах	Основное оборудование: Испытательный комплекс для релейной защиты РЕТОМ- 61 – 2 компл.; Шкаф защиты линии и автоматики ШЭ2607 016; Устройство защиты генератора Relion REG – 670; Лабораторный стенд «Шаговый электропривод»; Конструктив Rital TS8 с испытательными блоками – 2 шт.; Терминал универсальной дифф. защиты трансформатора Micom P632 SE; Терминал дистанционной защиты линии высокого напряжения Micom P443; Терминал токовой защиты Micom P123; Шкаф основной высокочастотной защиты линии типа ШЭ 0607 081 – 2 шт.; Приемо-передатчик высокочастотной защиты ПВЗУ-Е(ВЧ) – 2 шт.; Магазин затуханий ВЧА-75М; Ноутбук Lenovo (процессор Intel core i3) – 2 шт.; Ноутбук Acer; Стенд «Программируемое реле ОВЕН ПН 110»; Интерактивная доска Smart Board. Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	защита ВКР

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия, которая

состоит из председателя, членов комиссии и секретаря.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания комиссии проводятся председателем.

По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право на апелляцию. Он может подать в апелляционную комиссию заявление по правилам, установленным Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить на кафедру указать наименование документа, подтверждающего причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный срок в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ФГБОУ ВО «БрГУ» с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

В случае повторного получения оценки «неудовлетворительно» обучающийся не допускается к выполнению ВКР, отчисляется и получает справку об обучении.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по личному заявлению восстанавливается в ФГБОУ ВО «БрГУ» на период времени, указанный в приказе ректора, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» ему может быть установлена иная тема ВКР.

## 2. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (обучающимися) приказом ректора закрепляется руководитель, тема ВКР и при необходимости, консультант (консультанты).

На подготовку и написание бакалаврской работы отводится установленное учебным планом по профилю «наименование» количество недель, в течение которых бакалавр работает самостоятельно под руководством руководителя, контролирующего уровень и качество выполнения работы.

Бакалавр предоставляет полностью оформленную бакалаврскую работу руководителю в сроки, предусмотренные календарным графиком подготовки ВКР. Руководитель подготавливает отзыв, отображающий следующие положения: соответствие выполненной ВКР направлению подготовки; актуальность темы ВКР; уровень теоретической проработки и практическая значимость; глубина и оригинальность решения поставленных вопросов; оценка готовности работы к защите; краткая характеристика исполнителя как специалиста и указание на степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к бакалаврской работе.

Руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Защита бакалаврской работы регулируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «БрГУ».

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора по каждому профилю в рамках направления подготовки по представлению заведующего кафедрой, ответственного за реализацию образовательной программы.

Основной задачей ГЭК является обеспечение объективной профессиональной оценки знаний и практических навыков (компетенций) выпускников на основании экспертизы содержания бакалаврской работы и оценки умения бакалавра представлять и защищать основные положения и результаты проделанной работы.

Не позднее, чем за неделю до начала защит бакалавр должен представить секретарю ГЭК следующие документы и материалы:

- ВКР (подписанную в установленном порядке);
- иллюстративный материал (при необходимости);
- результаты автоматической проверки текста на наличие заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

На защиту одной ВКР отводится 0,5 час.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».

В процессе выполнения и подготовки ВКР к процедуре защиты оценивается уровень освоения бакалаврами универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

### 2.1 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР), бакалаврская работа – это самостоятельное исследование по определенной теме, подтверждающее квалификацию выпускника и публично им защищаемое. Для успешного выполнения ВКР бакалавр должен иметь глубокие знания в избранной им области, уметь самостоятельно анализировать и обобщать литературные данные, проводить экспериментальные исследования, представлять полученные результаты, делать обоснованные выводы. Конечная цель ВКР – продемонстрировать уровень знаний, умений и навыков обучающегося и соответствие их

квалификационным требованиям, предъявляемым к бакалаврам.

Процесс выполнения бакалавром бакалаврской работы включает следующие этапы:

- закрепление темы ВКР;
- составление задания;
- теоретические и прикладные исследования/эксперимент;
- оценка результатов исследования/эксперимента;
- подготовка к защите;
- защита ВКР.

Руководитель одновременно с отзывом на ВКР формирует справку, содержащую оценку (уровень) сформированности компетенций, реализуемых на этапе выполнения и подготовки бакалаврской работы.

## 2.2 Общие требования к бакалаврской работе

Тема и цели бакалаврской работы должны быть значимы для указать наименование области реализации полученных результатов и соответствовать профильной направленности.

Выводы и результаты, полученные в бакалаврской работе, должны быть достоверны.

Бакалаврская работа должна демонстрировать способность бакалавра применять для достижения поставленных целей полученные знания, умения и навыки; самостоятельность автора; навыки коммуникации и презентации результатов работы; опыт публичного общения.

ВКР должна быть логично структурирована, написана понятным для представления в открытом доступе языком, не должна содержать плагиат в любой сознательной или случайной форме.

## 2.3 Требования к содержанию

Бакалаврская работа должна быть актуальной и решать поставленные задачи; содержать элементы исследования/эксперимента; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения подготовленного материала; выполняться с использованием современных методов и моделей, специализированных пакетов компьютерных программ и комплексов и быть убедительно аргументированной (для чего в тексте ВКР могут быть использованы таблицы, иллюстрации, диаграммы и т.д.).

Бакалаврская работа должна содержать:

- обоснование выбора темы и постановку задачи;
- обзор отечественной и зарубежной научной литературы;
- обоснование выбора методик исследования/эксперимента;
- изложение полученных результатов;
- анализ полученных результатов;
- вывод и список использованных источников.

## 2.4 Требования к структуре

Материалы бакалаврской работы должны располагаться в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- календарный план;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, вспомогательные указатели (по мере необходимости).

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы; определение актуальности предмета и объекта исследования/эксперимента; формулировку целей и задач исследования/эксперимента; описание используемых в процессе выполнения работы методов исследований и обработки данных.

Основная часть состоит из глав и содержит анализ состояния проблемы исследования/эксперимента; предлагаемые способы решения; проверку и подтверждение результатов исследования/эксперимента.

Заключение представляет собой последовательное логически выдержанное изложение итогов работы и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении.

Список использованных источников включает отечественные и зарубежные научные публикации по теме исследования/эксперимента. Каждый источник, включенный в список, должен иметь отражение в тексте ВКР.

По мере необходимости в структуру ВКР могут быть включены приложения и вспомогательные указатели.

## 2.5 Требования к объему

Примерный объем бакалаврской работы без учета приложений составляет 60-80 страниц машинописного текста.

Основное содержание работы сопровождается таблицами, рисунками, диаграммами и пр. Объем графического и иллюстративного материала бакалавр согласовывает с руководителем и представляет в виде презентации.

## 2.6 Краткие требования к оформлению



Текст бакалаврской работы оформляется в соответствии со следующими требованиями:

- шрифт Times New Roman или Courier New Суг – кегль 14, межстрочный интервал – 1,5. Расстояние от края листа до границ текста следует оставлять: в начале строк (размер левого поля) – 30 мм; в конце строк (размер правого поля) – 10 мм; от верхней или нижней строки текста до верхнего или нижнего края листа (размер верхнего и нижнего полей) – 20 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту ВКР и равным 12,5 мм;
- все страницы ВКР, начиная с титульного листа, нумеруются (на титульном листе порядковый номер страницы не ставится). Порядковый номер страницы проставляется в центре нижней части листа тем же шрифтом, что и текст ВКР;
- каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится ко всем структурным частям бакалаврской работы (введению, основной части, выводам, списку использованных источников, приложениям). Разделы основной части должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела;
- список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
- графическая часть ВКР (иллюстративный материал) может быть представлена в виде чертежей, схем и т.п. (оформление с соблюдением соответствующих государственных стандартов) или слайдов. Иллюстрации к докладу по защите бакалаврской работы выполняются бакалавром самостоятельно в объеме необходимом для успешной защиты.

## 2.7 Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Максимальное число защит в один день работы в одной государственной экзаменационной комиссии не должно превышать 10.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты:

- заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих ВКР на данном заседании. Председатель комиссии или его заместитель оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту обучающихся, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество обучающегося, тему ВКР, фамилию и должность руководителя ВКР;
- для доклада обучающемуся предоставляется до 10 минут. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения бакалаврской работ;
- после доклада обучающегося, ему задаются вопросы по теме бакалаврской работы;
- после ответа обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв на ВКР;
- затем председатель выясняет у членов комиссии, удовлетворены ли они ответом обучающегося, просит присутствующих выступить по существу ВКР и объявляет защиту ВКР законченной.

Решения об итогах защиты и оценке принимаются большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании.

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами, которые ведет секретарь ГЭК.

При проведении процедуры защиты ВКР оценивается уровень освоения бакалаврами универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

### 2.7.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы

Бакалавр при непосредственном руководстве руководителя осуществляет подготовку к выступлению на заседании ГЭК, которая включает:

- написание текста доклада о результатах проделанной работы;
- подготовку демонстрационных материалов (мультимедийная презентация; планы, схемы, графики, выполненные на листах ватмана и т.п.);

Доклад (сообщение о проделанной работе) бакалавра ограничен во времени и должен занимать не более 10 минут. Время доклада следует использовать рационально, излагая только главные моменты проделанной работы. Превышение временного регламента нежелательно.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и условно может быть разделена на три части. Каждая часть, хоть и является самостоятельным смысловым блоком, логически взаимосвязана друг с другом и представляют единство, совокупно характеризующее проведенное исследование/ эксперимент.

Необходимое количество, состав и содержание демонстрационного материала в каждом конкретном случае определяется руководителем совместно с бакалавром.

Необходимо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль изложения самим бакалавром, его корректная и уверенная манера поведения во время доклада и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих создают благоприятную атмосферу для положительной оценки ВКР.

Защита ВКР происходит публично. На защиту (заседание ГЭК) приглашаются все желающие из числа ППС, обучающиеся и др.

Каждая защита должна проходить в следующей последовательности:

1. Начало работы государственной экзаменационной комиссии.
2. Представление к защите.
3. Доклад бакалавра.
4. Обсуждение работы.
5. Заключительное слово бакалавра.

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, составляет 30 – 35 минут.

После публичной защиты всех назначенных на данный день ВКР проводится закрытое совещание членов ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты и выносятся общая оценка по подготовке ВКР и процедуре ее защиты.

ГЭК может рекомендовать результаты исследований/эксперимента к внедрению или публикации; саму работу к участию в конкурсе выпускных квалификационных работ по соответствующему направлению; а автора – к поступлению в магистратуру.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

При выставлении оценки учитываются: качество выполненной работы, степень самостоятельности и инициатива, проявленная обучающимся при выполнении работы; оформление бакалаврской работы (качество иллюстративного материала, грамотность, связность и ясность изложения, правильное оформление библиографии); содержание доклада и умение излагать мысли; общая теоретическая и практическая подготовка, проявленная при ответах на вопросы; отзыв руководителя работы.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

По окончании оформления секретарем всей необходимой документации в аудиторию приглашаются обучающиеся, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель комиссии (а при его отсутствии – его заместитель) объявляет оценки и решение комиссии о присвоении выпускникам квалификации (степени) «бакалавр» по направлению подготовки код и наименование, поздравляет закончивших обучение выпускников и закрывает заседание ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».